



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 7月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-229753

出 願 人

Applicant(s):

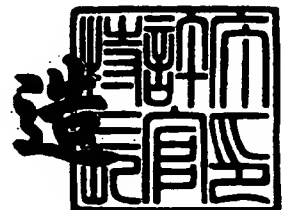
ダイワ精工株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3110158

【書類名】 特許願

【整理番号】 P01-091

【提出日】 平成13年 7月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A63B 53/04

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都東久留米市前沢3丁目14番16号 ダイワ精工  
                        株式会社内

    【氏名】 楠本 晴信

【特許出願人】

    【識別番号】 000002495

    【氏名又は名称】 ダイワ精工株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097559

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 水野 浩司

    【電話番号】 0352922646

【選任した代理人】

    【識別番号】 100101889

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中村 俊郎

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 108122

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0010879

特 2 0 0 1 - 2 2 9 7 5 3

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフクラブヘッド及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧延加工した金属板を鍛造して厚肉部と薄肉部を形成したフェースを備えたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項 2】 前記フェースは、トップ・ソール方向に圧延加工され、中央側が厚肉に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 3】 前記薄肉部は、結晶粒の方向が、厚肉部と同じ方向に指向していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 4】 前記薄肉部は、結晶粒の方向が、フェースの周辺方向に指向していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項 5】 厚肉部と薄肉部が形成された金属製のフェースを備えたゴルフクラブヘッドを製造するにあたり、

圧延加工した金属板を鍛造して厚肉部と薄肉部を有するフェースを形成したことを特徴とするゴルフクラブヘッドの製造方法。

【請求項 6】 前記フェースを構成する金属板は、トップ・ソール方向に圧延加工した後、中央側より周辺側の鍛造による押圧量を多くしたことを特徴とする請求項 5 に記載のゴルフクラブヘッドの製造方法。

【請求項 7】 前記鍛造は冷間鍛造であることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載のゴルフクラブヘッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ゴルフクラブヘッド及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、金属製のゴルフクラブヘッドにおいて、慣性モーメントを大きくすることで打球の方向性を向上させたり、フェースを薄肉化することで高反発な打球で

飛距離を向上させることが知られている。また、そのようなフェースに関し、強度を部分的に高めたり、反発を部分的に高めたり、衝撃に対するフェースの応力を均一にするために、部分的に厚肉部と薄肉部を設けたゴルフクラブヘッドを装着したゴルフクラブが実際に販売され、また、特開平9-168613号、特開平10-137372号、特開平9-192273号等で紹介されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、従来のゴルフクラブヘッドにおける肉厚を変化させた金属フェースは、鋳造、或いは金属塊（丸棒）から鍛造によって作られている。この場合、肉厚を変化させた金属フェースを鋳造で作成すると、金属組織が粗くなって、ボイドが発生しやすく、強度にムラが生じやすい。また、金属塊から鍛造で製造すると、大きく塑性変形されるため、金属組織は密になるものの、その密度が安定せず、組織の密度にムラが生じてしまう。しかも、通常、熱間鍛造で製造するため、材料の特性が変化してしまい、耐久強度も低下してしまう。

【0004】

このように、鋳造、或いは鍛造によって製造された肉厚を変化させた従来の金属製フェースは、強度にムラがあり、破損等生じやすいという問題がある。

【0005】

この発明は、上記問題点に基づいて成されたものであり、肉厚が変化した十分な強度の金属フェースを有するゴルフクラブヘッド、及びそのような金属フェースを有するゴルフクラブヘッドの製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明のゴルフクラブヘッドは、圧延加工した金属板を鍛造して厚肉部と薄肉部を形成したフェースを備えたことを特徴とする。

また、前記課題を解決するために、本発明のゴルフクラブヘッドの製造方法は、厚肉部と薄肉部が形成された金属製のフェースを備えたゴルフクラブヘッドを製造するにあたり、圧延加工した金属板を鍛造して厚肉部と薄肉部を有するフェースを形成したことを特徴とする。

【0007】

上記したように、本発明に係るゴルフクラブヘッドにおいては、そのフェースは、予め圧延加工された金属板を用い、これを鍛造することによって、フェース部分に厚肉部と薄肉部が形成される。

【0008】

【発明の実施の形態】

図1乃至図3は、本発明に係るゴルフクラブヘッドの第1の実施形態を示す図であり、図1は正面図、図2は平面断面図、そして、図3は側面断面図である。

【0009】

この実施形態に係るゴルフクラブヘッド（以下、ヘッドと称する）1は、ヘッド本体5の開口部に、フェース10を例えば溶接等により止着して中空状に形成されている（溶接部を符号Aで示す）。本実施形態では、ヘッド本体5は、チタン合金（Ti-6Al-4V）で形成されており、その開口部に、後述するようにして形成されたフェース10が止着される。

【0010】

前記ヘッド本体5は、トップ5a、ソール5b、トゥ5c、ヒール5d、バック5eの外殻部材で構成されており、これらは、鋳造によって一体に形成されている（鍛造やプレスであっても良い）。この場合、各外殻部材は、それぞれ個別に形成されても、また、任意部材同士（例えば、トゥ、ヒール、バック）が一体化して形成されていても良く、これら別個の外殻部材を溶接等により一体化することでヘッド本体5が形成されている。

【0011】

また、前記トップ5aには、ホーゼル7が形成されており、そのシャフト孔7aに、図示しないシャフトが挿入されて止着されるようになっている。

【0012】

本実施形態においては、前記フェース10は、中央のスイートスポットSの周辺領域（図1の点線で囲む領域）10aが厚肉状に形成されており（厚肉部10a）、その周辺からエッジに至る領域が薄肉状に形成されている（薄肉部10b）。この場合、フェース10は、後述する製造方法により、β系チタン合金（例

例えば、Ti-15Mo-5Zr-3Alや、Ti-15Mo-5Zr-4V-4Al)の圧延板を、鍛造により、上記した形状となるように塑性変形させて形成されている。

## 【0013】

なお、厚肉部と薄肉部が形成される位置は任意であるが、上記のように、フェース10の肉厚を、打球が集中する中央側を厚くすることで打球時の衝撃に対し破損し難い構成となり、かつ、その周辺側を薄くすることで打球感がソフトになると共に、反発が良好となって飛距離の向上が図れる構成となる。

## 【0014】

ところで、上記したような材料を圧延加工した圧延板は、その材料の結晶粒が細密化されて、全体として圧延方向に指向した状態となる。図1の矢印方向は、そのような圧延方向（金属組織の結晶粒が長くなった指向方向）を示している。すなわち、フェースがトップ・ソール方向に圧延された状態になっていると、結晶粒の長い方向がトップ・ソール方向に向く。

## 【0015】

一方、打球時の衝撃でフェースが撓むと、フェースはトップ・ソール方向よりトゥ・ヒール方向の幅が大きく形成されていることから、トゥ・ヒール方向に比べてトップ・ソール方向に撓みの湾曲がきつくなる。したがって、通常のフェースは、打点が集中するスイートスポット付近で、トゥ・ヒール方向に沿ってひび割れして破損し易くなるが、上記のように、トップ・ソール方向に結晶粒の長い方向が指向されると、トップ・ソール方向での強度が大きくなって、きつい撓みの湾曲に対して割れを防止することができる。そして、更には、上記したような位置に厚肉部と薄肉部を形成しても、圧延によって金属組織が密でムラが少ない状態になっているため、上記した作用効果に加えて十分な強度が得られるようになる。

## 【0016】

なお、フェースの厚肉部と薄肉部に関し、両者の間に急激な厚み変化があると応力が集中しやすくなる。このため、図2及び図3に示すように、厚肉部10aと薄肉部10bとは、なだらかに連続するような形状にすることが好ましい。

## 【0017】

上記したフェース構造によれば、鑄造で形成した従来のものよりも強度の向上が図れることから、厚肉部10aの肉厚は、2.0～3.0mmの範囲で、薄肉部10bの肉厚は、1.3～2.5mmの範囲で形成することが可能となり、特に、本実施形態のように $\beta$ 系チタン合金で形成する場合、厚肉部10aの肉厚は、2.0～2.7mm程度、薄肉部10bの肉厚は、1.3～2.2mm程度で形成することが可能となる。なお、この場合、打球面側に形成されるスコアライン溝と、フェース内側のリブ（例えば高さ0.3mm以下）については、薄肉部や厚肉部の肉厚とはならない。

## 【0018】

実際に、フェース材となる鍛造前の圧延板は、4.5mm以下、好ましくは3.0mm以下（1.0mm以上）のものを用いることで、一般的なフェースの肉厚が3.0mm以下であることから、鍛造時の塑性変形を小さくすることが可能となる。

## 【0019】

図4は、本発明に係るゴルフクラブヘッドの第2の実施形態を示す正面図である。

この実施形態のヘッドは、そのフェース20の圧延方向を、トップ・ソール方向としているが、フェースの中央側の厚肉部20aの周辺を鍛造して薄肉化する際に外方へ広げるように塑性変形させたものである。このため、あまり塑性変形しない中央側は、そのまま厚肉部として残ることから、結晶粒の長い方向が圧延時と同じトップ・ソール方向となっているが、その周辺側は、薄肉部を形成する際、結晶粒の長い方向も周辺方向（放射方向）に変えられている。

## 【0020】

このようなフェース構造によれば、フェース周囲のエッジの方向と交わる方向に結晶粒の長い方向が向くため、エッジ（トップエッジE1、リーディングエッジE2、トウ側エッジE3、ヒール側エッジE4）に沿って衝撃を効果的に吸収



なお、図示しないが、フェース周辺の鍛造の仕方によっては、結晶粒の方向がランダムとなることが考えられるが、本発明はこのような構成をも含んでいる。この場合、あまり鍛造の押圧力がかからない厚肉部の少なくとも中央側は、圧延したときのように、結晶粒の長い方向が一定方向（トップ・ソール方向）に指向しているのが好ましい。

## 【 0 0 2 2 】

次に、上記したゴルフクラブヘッドを製造するにあたり、ヘッド本体に止着されるフェース部分の製造工程を、図 5 ～ 図 9 を参照して説明する。なお、ヘッド本体は、上述したように各外殻部材を溶接等することで作成されており、このヘッド本体に対して止着されるフェースが以下のようにして製造される。

## 【 0 0 2 3 】

図 5 に示すように、上述したフェース 1 0 は、最初に、 $\beta$  系チタン合金の圧延金属板 3 0 を二点鎖線で打ち抜くことにより形成される。この場合、矢印で示す方向は、圧延金属板 3 0 を作成する際の圧延方向を示しており、厚さが 4 . 5 m m 以下、好ましくは 3 . 0 m m 以下となる程度に圧延されている。従って、ここから打ち抜かれたフェース材 F については、その圧延方向に沿って、結晶粒の長い方向が指向された状態にあり、この方向が、そのままトップ・ソール方向に対応する。

## 【 0 0 2 4 】

なお、上記した圧延方向とは、複数回圧延したときは最終の圧延方向とする。また、圧延方向は、トップ・ソール方向とした場合、指定した方向に対して  $0^{\circ}$  のものが好ましいが、上記した作用効果が十分に発揮される所定角度以内（ $\pm 3 0^{\circ}$  以内）であっても良い。

## 【 0 0 2 5 】

次に、打ち抜かれたフェース材 F は、図 6 に示す金型（上型 3 3，下片 3 5）間に配置される。この場合、上型 3 3 は、中央側が最も深くなる凹状に形成されたフェース押圧部 3 3 a を有しており、その中央部分によって厚肉部を形成するようになっている。また、下型 3 5 は、塑性変形のスペースとなるフェース材 F よりも若干広いディメンションで、全体的に深さが略等しい凹所 3 5 a を有して

おり、そして、この凹所 3 5 a にフェース材 F を載置して、上記した上型 3 3 との間で押圧がなされる。

【 0 0 2 6 】

図 7 は、前記上型 3 3 を下型 3 5 に押し付けてフェース材 F を鍛造により塑性変形させてフェース材周辺を薄肉化している状態を示している。このとき、上型 3 3 は、フェース材の中央側も押圧するが、その部分での押圧量は僅かであることから厚肉部が形成され、フェース周辺の押圧量が大きくなることから薄肉部が形成される。このため、少なくともフェース材 F の中央側は、上記した圧延による結晶粒の方向が維持される。

【 0 0 2 7 】

図 8 は、図 5 ～図 7 の工程によって作成されたフェース 1 0 を裏面側から見た斜視図である。図においては、その厚みの変化が分かるように、トゥ・ヒール方向の厚み変化を示す稜線を X で、トップ・ソール方向の厚み変化を示す稜線を Y で示しており、矢印は、その圧延方向（結晶粒の長い方向）を示している。

【 0 0 2 8 】

上記した製造工程によれば、最初に圧延加工されたフェース材料は、密でムラが少ない金属組織となっており、これを打ち抜いた後、金型によって押圧して鍛造するため、大きな塑性変形が生じることはない。従って、厚肉部と薄肉部が形成された十分な強度を有するフェース（そのようなフェースを止着したゴルフクラブヘッド）を容易に製造することができる。

【 0 0 2 9 】

しかも、上記した製造工程によれば、多く打球する中央側の塑性変形が少ないことから、トップ・ソール方向の圧延加工によって金属組織が維持されており、これによりトップ・ソール方向の撓りに対して割れ難く、周辺が薄くなって反発が良好となるフェース（そのようなフェースを止着したゴルフクラブヘッド）を容易に製造することができる。

【 0 0 3 0 】

なお、図 7 に示す鍛造工程は、熱間鍛造で行なっても良いし、冷間鍛造で行な

てよい。この場合、冷間鍛造することにより、薄肉部（と厚肉部）を形成す

るにあたり、材料の特性をあまり変化させず、耐久強度の高いフェースが製造できるためより好ましい。

#### 【 0 0 3 1 】

また、ヘッドがウッド型の場合、上記したフェースには、バルジ、ロール付けがなされる。図 9 は、図 8 のようにして形成されたフェース 1 0 に対し、さらにプレス工程を施すことで、トゥ・ヒール方向、及びトップ・ソール方向に湾曲させたフェースを示した断面図である。

#### 【 0 0 3 2 】

鍛造工程によって、その肉厚部 1 0 a の中心位置 P 1 での肉厚は約 2. 3 mm、薄肉部 1 0 b の中央寄りの位置 P 2 での肉厚は約 2. 1 mm、薄肉部 1 0 b の周辺寄りの位置 P 3 での肉厚は約 1. 5 ~ 1. 8 mm となるように加工される（ウッド型のヘッドでは、薄肉部と厚肉部との間で、0. 3 ~ 0. 8 mm 程度の肉厚差があることが好ましい）。なお、フェースにバルジ、ロール付けを行なうプレス工程は、図 6 及び図 7 に示す鍛造工程の際に同時に行な得るように、金型を設計しておいても良い。また、この場合、厚肉部 1 0 a と同じ 2. 3 mm の厚さの圧延材を用いると、薄肉部の塑性変形量を少なくできて、製造も容易となる。

#### 【 0 0 3 3 】

図 1 0 は、上記した製造工程によって得られるフェースの変形例を示す図であり、上記した鍛造工程において、フェース中央側を全く押圧しないようにして、厚肉部を形成した例を示している。この構成では、厚肉部 1 0 a は、全く押圧されないことから平面状に形成されており、この部分の圧延方向（結晶粒の長い方向）は、鍛造工程による影響を受けることはなく、トップ・ソール方向に指向した状態となっている。

#### 【 0 0 3 4 】

以上のようにして作成されたフェースは、図 2、図 3 に示すように、ヘッド本体 5 の開口部に溶接等によって止着される。この場合、フェースの周縁部をプレス等によりバック側に折り曲げて鋸部を突出させ、この鋸部をヘッド本体に溶接等で止着しても良い。

#### 【 0 0 3 5 】

以上、本発明の実施形態をウッド型のゴルフクラブヘッドを例にして説明したが、本発明は、アイアンタイプのヘッドにも適用することが可能である。もちろん、この場合にも、圧延加工した金属板を鍛造して厚肉部と薄肉部を形成したフェースを備えた構成とされる。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、肉厚が変化した十分な強度の金属フェースを有するゴルフクラブヘッドが得られると共に、そのようなゴルフクラブヘッドの製造方法が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るゴルフクラブヘッドの第 1 の実施形態を示す正面図。

【図 2】

図 1 に示すゴルフクラブヘッドの平面断面図。

【図 3】

図 1 に示すゴルフクラブヘッドの側面断面図。

【図 4】

本発明に係るゴルフクラブヘッドの第 2 の実施形態を示す正面図。

【図 5】

本発明に係るゴルフクラブヘッドの製造方法を示す図であり、フェースを作成する第 1 の工程を示す図。

【図 6】

フェースを作成する第 2 の工程（鍛造工程）を示す断面図。

【図 7】

図 6 の続きの工程を示す断面図。

【図 8】

図 5 ～ 図 7 の工程によって作成されたフェースの斜視図。

【図 9】

図 8 に示すフェースを、更に加工した状態を示す断面図。

【図 1 0】

フェースの変形例を示す図。

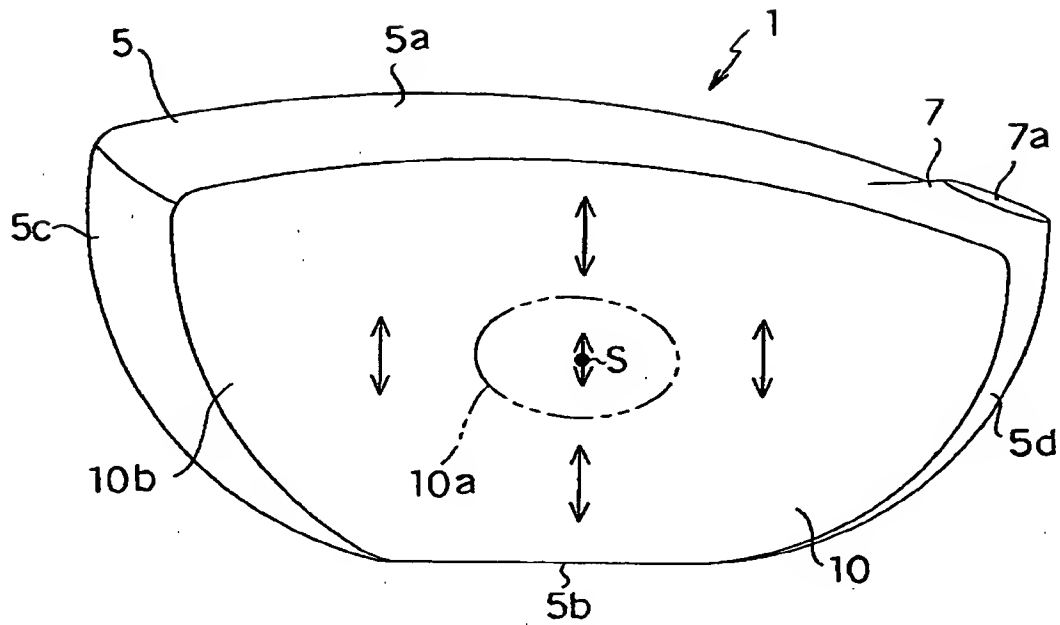
【符号の説明】

- 1 ゴルフクラブヘッド
- 5 ヘッド本体
- 1 0, 2 0 フェース
- 1 0 a, 2 0 a 厚肉部
- 1 0 b, 2 0 b 薄肉部
- 3 0 圧延金属板
- F フェース材

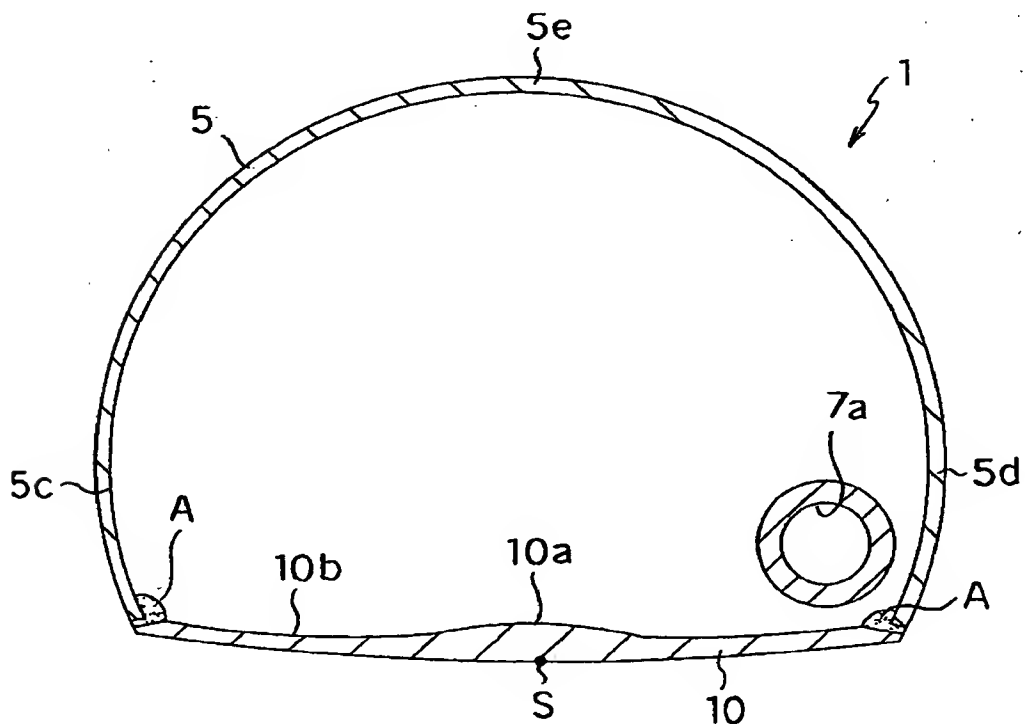
【書類名】

図面

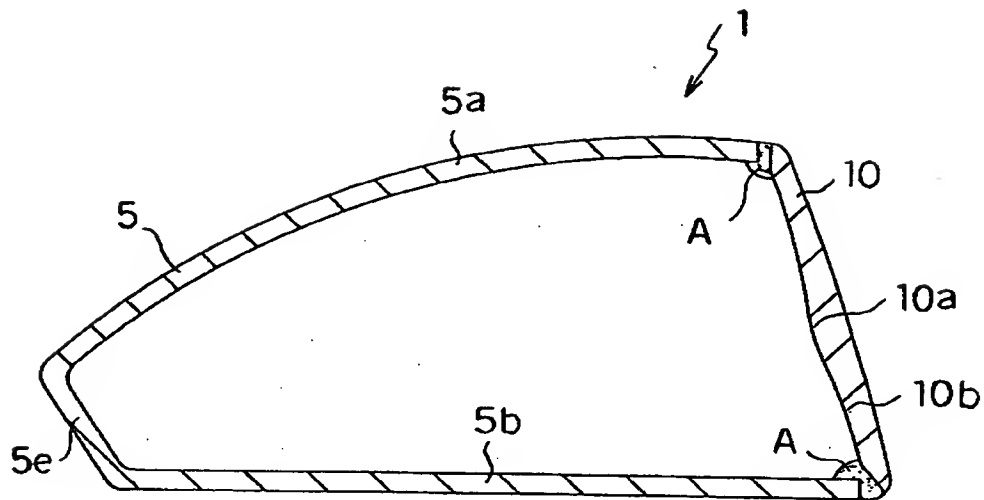
【図1】



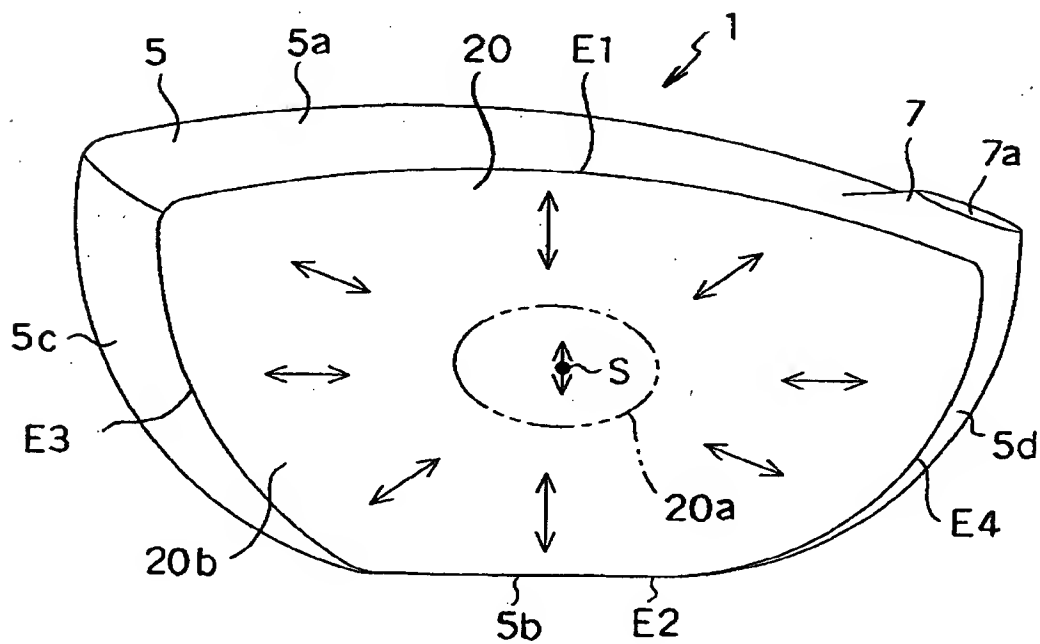
【図2】



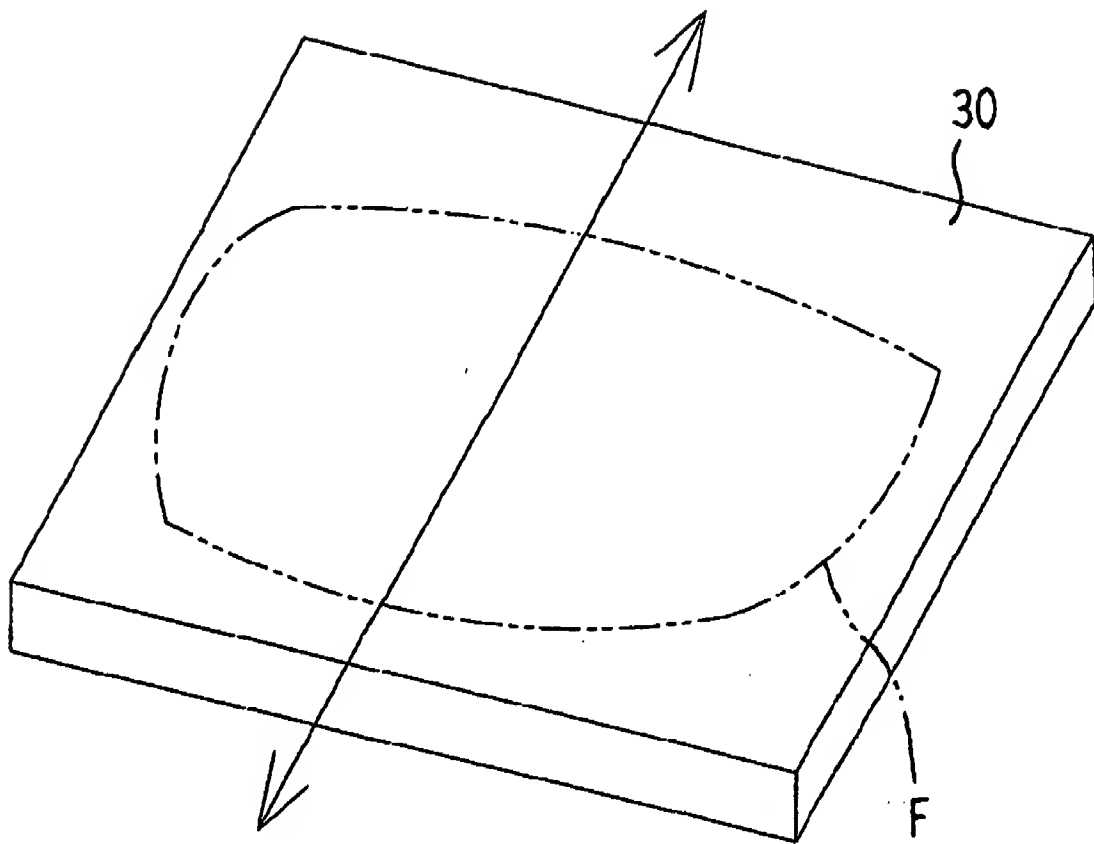
【図 3】



【図4】

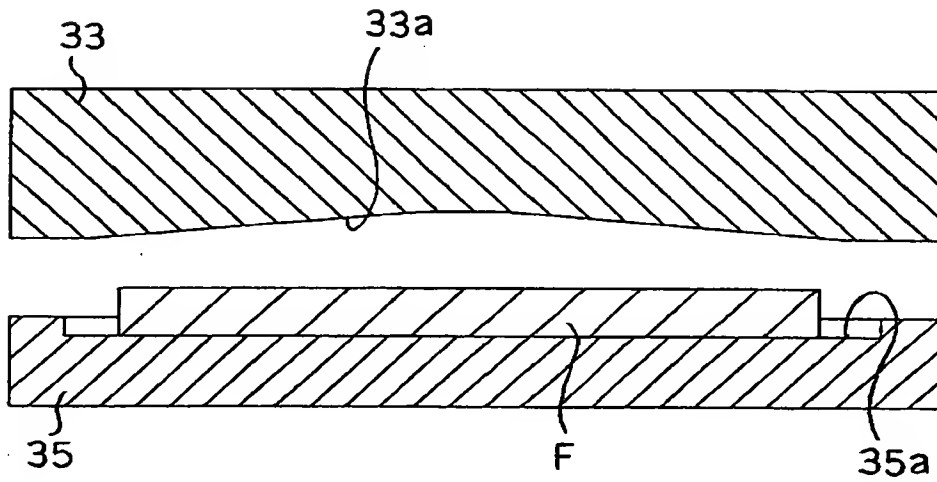


【図5】

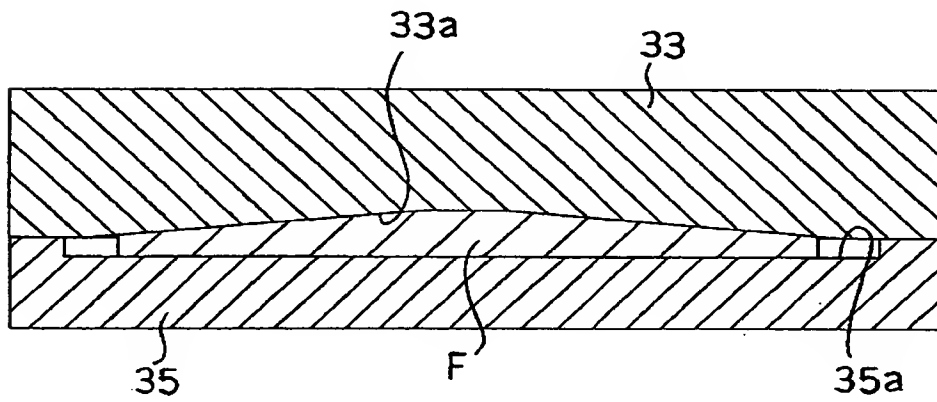




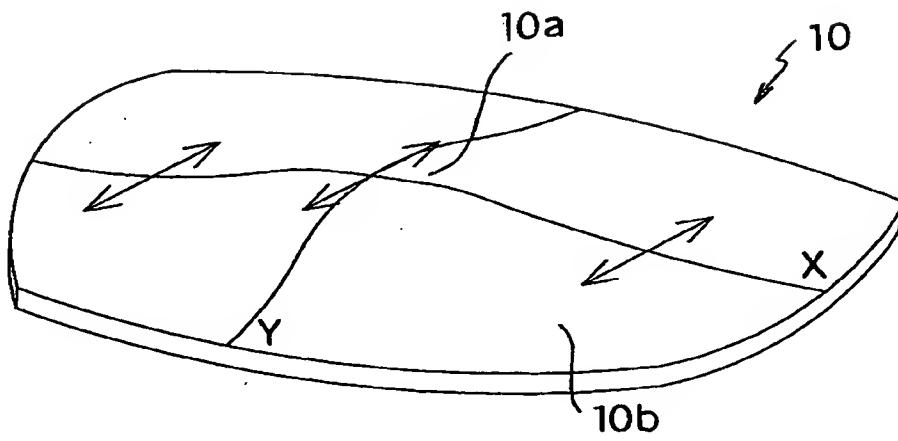
【図 6】



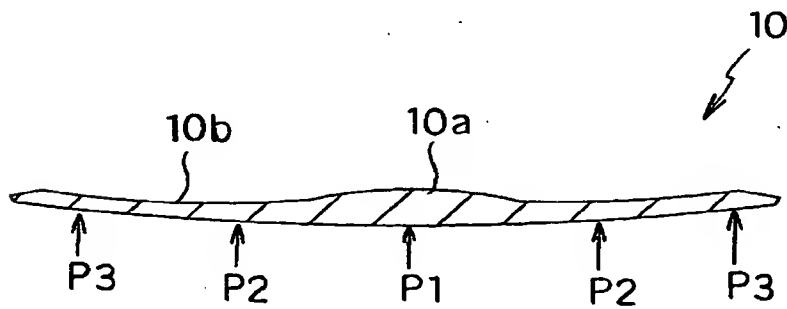
【図 7】



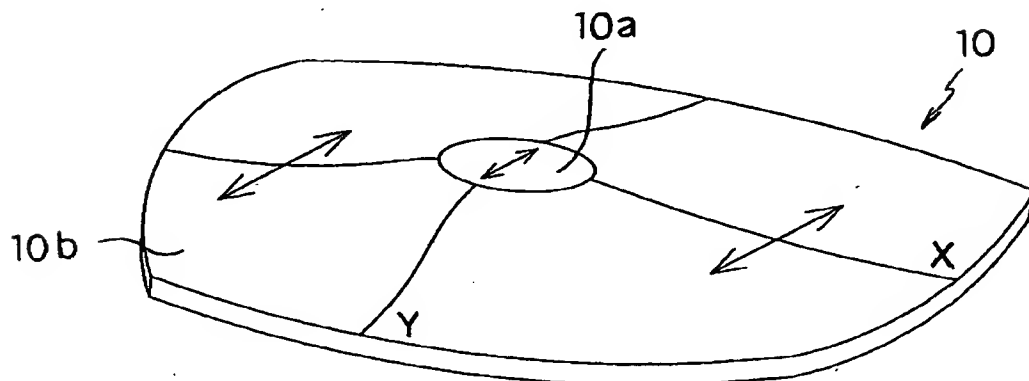
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】 本発明は、肉厚が変化した十分な強度の金属フェースを有するゴルフクラブヘッドを提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明のゴルフクラブヘッドは、圧延加工した金属板を鍛造して厚肉部 1 0 a と薄肉部 1 0 b を形成したフェース 1 0 を備えたことを特徴とする。

【選択図】              図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002495]

1. 変更年月日	1990年 8月 4日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都東久留米市前沢3丁目14番16号
氏 名	ダイワ精工株式会社